



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Tetsuya KATO

Application No.: 10/724,612

Filed: December 2, 2003

Docket No.: 117932

For: REFLECTION-TYPE OPTICAL SENSOR, CARRIAGE, AND DATA PROCESSING
DEVICE

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-352825 filed on December 4, 2002

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

☒ is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

James A. Oliff
Registration No. 27,075

Thomas J. Pardini
Registration No. 30,411

JAO:TJP/amo

Date: January 5, 2004

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

**DEPOSIT ACCOUNT USE
AUTHORIZATION**

Please grant any extension
necessary for entry;
Charge any fee due to our
Deposit Account No. 15-0461

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 4 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 5 2 8 2 5
Application Number:

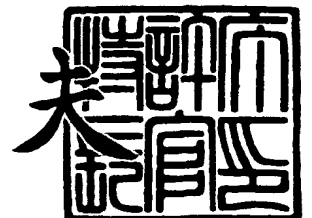
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 5 2 8 2 5]

出 願 人 ブラザー工業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



57RG10

【書類名】 特許願

【整理番号】 PBR02058

【提出日】 平成14年12月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01J 1/06
B65H 7/14
B41J 15/08

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内

【氏名】 加藤 哲也

【特許出願人】

【識別番号】 000005267

【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082500

【弁理士】

【氏名又は名称】 足立 勉

【電話番号】 052-231-7835

【選任した代理人】

【識別番号】 100109195

【弁理士】

【氏名又は名称】 武藤 勝典

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007102

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9006582
【包括委任状番号】 0018483
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 反射型光学センサ、キャリアッジおよび情報処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被検出対象物に向けて検出用光を出射部から出射する発光素子と、前記被検出対象物で反射した前記検出用光の反射光を受光部で受光する受光素子とを有し、前記被検出対象物を検出する反射型光学センサであって、

前記発光素子および前記受光素子は、互いに略平行で、かつそれぞれの中心軸方向が前記被検出対象物における被検出面に対する垂直方向と同一方向となるように配置され、

少なくとも前記発光素子の前記出射部と前記受光素子の受光部とを覆うと共に、底部を有するキャップ部材を備え、

前記キャップ部材は、前記被検出対象物における前記検出用光の照射領域と前記受光部の受光可能領域との重複領域を減らすように規制して前記検出用光および前記反射光を通過させる位置に設けられる開口部を、前記底部に有すること、を特徴とする反射型光学センサ。

【請求項 2】 前記発光素子および前記受光素子は、前記発光素子の前記出射部から前記キャップ部材の前記開口部までの距離と、前記受光素子の前記受光部から前記キャップ部材の前記開口部までの距離とが略同一となるように、配置されたこと、

を特徴とする請求項 1 に記載の反射型光学センサ。

【請求項 3】 前記キャップ部材は、前記開口部として、前記検出用光および前記反射光が共に通過する単一の共通開口部を備え、

前記共通開口部の開口中心が、前記発光素子の前記出射部と前記受光素子の前記受光部とを結ぶ線分の略中央部分から前記被検出面に対する垂直方向と同一方向へ延長した延長線上に配置されること、

を特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の反射型光学センサ。

【請求項 4】 前記開口部は円形状であること、

を特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の反射型光学センサ。

【請求項 5】 前記発光素子および前記受光素子の外径寸法がそれぞれ 2.0

[mm] ～ 2.4 [mm] であり、前記出射部と前記受光部との距離が 2.8 [mm] であり、前記出射部から前記開口部までの距離および前記受光部から前記開口部までの距離がそれぞれ 5.0 [mm] であって、

前記開口部は、内径寸法が 2.5 [mm] ～ 3.5 [mm] であること、
を特徴とする請求項 4 に記載の反射型光学センサ。

【請求項 6】 前記キャップ部材は、前記開口部として、少なくとも前記検出用光が通過する出射用開口部と、前記反射光が通過する受光用開口部とを含む複数の開口部を備えており、

前記出射用開口部の開口中心は、前記発光素子の前記出射部と前記受光素子の前記受光部とを結ぶ線分の中点から前記発光素子の前記出射部までの第 1 線分上のいずれかの点から、前記被検出面に対する垂直方向と同一方向へ延長される延長線上に配置されており、

前記受光用開口部の開口中心は、前記発光素子の前記出射部と前記受光素子の前記受光部とを結ぶ線分の中点から前記受光素子の前記受光部までの第 2 線分上のいずれかの点から、前記被検出面に対する垂直方向と同一方向へ延長される延長線上に配置されていること、

を特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の反射型光学センサ。

【請求項 7】 被検出対象物を検出するための検出手段を有し、前記被検出対象物の位置を検出するために前記被検出対象物上を移動可能に構成されるキャリッジであって、

前記検出手段が、前記請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の反射型光学センサで構成されていること、

を特徴とするキャリッジ。

【請求項 8】 被検出対象物上を移動可能に構成される移動部材と、
前記移動部材と共に移動して前記被検出対象物を検出する検出手段と、
前記移動部材を往復移動させる移動制御手段と、
前記移動制御手段による前記移動部材の移動方向とは異なる方向に前記被検出対象物を移動させる対象物移動手段と、

前記移動部材と共に移動して、前記被検出対象物に対して情報を付加する情報

付加処理、または前記被検出対象物から情報を取得する情報取得処理のいずれかを少なくとも含む情報制御処理を行う処理実行手段と、

を備え、前記検出手段による検出結果に基づき、前記移動制御手段が前記移動部材と共に前記処理実行手段を移動させて、前記対象物移動手段により移動される前記被検出対象物に対して前記情報制御処理を行う情報処理装置であって、

前記検出手段は、前記請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の反射型光学センサで構成されており、前記被検出対象物の端部を検出すること、

を特徴とする情報処理装置。

【請求項 9】 前記被検出対象物が記録媒体であり、

前記処理実行手段は、前記記録媒体に各種情報を印字する印字手段であること

を特徴とする請求項 8 に記載の情報処理装置。

【請求項 10】 前記検出手段は、前記開口部から前記被検出対象物までの距離が、前記発光素子の前記出射部から前記キャップ部材の前記開口部までの距離、または前記受光素子の受光部から前記キャップ部材の前記開口部までの距離のいずれかと略同等となるように配置されていること、

を特徴とする請求項 8 または請求項 9 に記載の情報処理装置。

【請求項 11】 前記検出手段は、前記被検出対象物の端部のうち、前記対象物移動手段による移動方向に平行な長さ方向における先端部と、前記長さ方向に垂直な幅方向における両端部とをそれぞれ検出すること、

を特徴とする請求項 8 から請求項 10 のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項 12】 前記検出手段は、前記被検出対象物の端部のうち、前記移動部材の移動方向における端部を検出し、

前記検出手段に備えられる前記発光素子および前記受光素子は、前記移動部材の移動方向と同一方向に並んで配列されていること、

を特徴とする請求項 8 から請求項 11 のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項 13】 前記検出手段は、前記被検出対象物の端部のうち、前記移動部材の移動方向に垂直な方向における端部を検出し、

前記検出手段に備えられる前記発光素子および前記受光素子は、前記移動部材

の移動方向に対する垂直方向と同一方向に並んで配列されていること、
を特徴とする請求項 8 から請求項 11 のいずれかに記載の情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、発光素子と受光素子とを有して被検出対象物を検出する反射型光学センサ、被検出対象物上を移動可能に構成されるキャリッジ、および対象物移動手段により移動される被検出対象物に対して情報制御処理を行う情報処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、発光素子と受光素子とを有して被検出対象物を検出する反射型光学センサとしては、発光素子および受光素子をそれぞれ被検出対象物に対して異なる方向から斜めに配置し、所定の入射角で被検出対象物に検出用光を出射し、その反射光を受光することで、被検出対象物を検出する反射型光学式センサが知られている（特許文献 1）。

【0003】

なお、この反射型光学センサは、発光素子からの検出用光による反射光が、より確実に受光素子に到達するように、指向性の高い（出射角度範囲が狭い）発光素子および指向性の高い（受光角度範囲が狭い）受光素子を用いて構成されている。

【0004】

そして、反射型光学式センサは、例えば、被検出対象物上を移動可能に構成されるキャリッジに備えられる検出手段や、対象物移動手段により移動される被検出対象物に対して情報制御処理を行う情報処理装置における検出手段として用いられる。

【0005】

しかし、上記特許公報に記載の反射型光学センサにおいては、検出用光の入射角度が僅かに変化した場合であっても、反射光の角度が大きく変化してしまい、

受光素子での反射光の受光が不可能となる虞がある。このため、上記反射型光学センサにおいては、発光素子の入射角度と受光素子の受光角度とが同一角度となるように、被検出対象物に対する発光素子および受光素子の配置位置（配置角度）を厳密に設定する必要がある。しかしながら、素子の配置位置を厳密に設定することは難しく、僅かな配置誤差が検出誤差に大きな影響を及ぼすという問題がある。

【0006】

これに対し、配置角度の精度の許容範囲が広く、価格の安い発光素子および受光素子としては、指向性が低い（出射角度範囲または受光角度範囲が広い）発光素子および受光素子がある。このような発光素子および受光素子を用いて構成された反射型光学センサは、配置角度の誤差による検出精度の低下を抑制することができ、また価格を安くすることができる。

【0007】

【特許文献1】

特開平6-222156号公報（請求項1、図5（a）、段落番号[0024]～[0026]）

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、指向性が低い発光素子および受光素子を用いて構成された反射型光学センサは、被検出対象物を検出することができる領域（検出対象領域）が広くなるため、検出の目標となる領域（目標検出領域）が狭い用途においては、検出精度が低くなるという問題がある。

【0009】

つまり、指向性が低い素子を用いた反射型光学センサは、発光素子の出射角度範囲および受光素子の受光角度範囲が広いために、目標検出領域以外の周囲領域から反射する外乱の影響を強く受けることになり、外乱によって検出精度が低下する虞がある。

【0010】

そして、このような反射型光学式センサを用いて構成されるキャリッジや情報

処理装置は、目標検出領域以外の周囲領域からの外乱の影響により検出精度が低くなるため、被検出対象物の微細な位置検出を行う際の検出精度が低くなるという問題がある。

【0011】

また、発光素子および受光素子をそれぞれ被検出対象物に対して異なる方向から斜めに配置する構成の反射型光学式センサは、センサ内部に各素子の配置領域を大きく確保する必要があるため、センサ自体の体積が大型化してしまう。このようにセンサ自体が大型化すると、センサ設置空間を確保できないなどの理由により、使用可能な用途が限定されるという問題がある。

【0012】

そこで、本発明は、こうした問題に鑑みなされたものであり、配置角度の誤差による検出精度の低下を抑制でき、コストを低く抑えることができると共に、外乱による検出精度の低下を抑制でき、さらに小型化を図ることができる反射型光学センサを提供すること、そのような反射型光学センサを備えるキャリッジおよび情報処理装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段および発明の効果】

かかる目的を達成するためになされた請求項1に記載の発明は、被検出対象物に向けて検出用光を出射部から出射する発光素子と、被検出対象物で反射した検出用光の反射光を受光部で受光する受光素子とを有し、被検出対象物を検出する反射型光学センサであって、発光素子および受光素子は、互いに略平行で、かつそれぞれの中心軸方向が被検出対象物における被検出面に対する垂直方向と同一方向となるように配置され、少なくとも発光素子の出射部と受光素子の受光部とを覆うと共に、底部を有するキャップ部材を備え、キャップ部材は、被検出対象物における検出用光の照射領域と受光部の受光可能領域との重複領域を減らすように規制して検出用光および反射光を通過させる位置に設けられる開口部を、底部に有することを特徴とする。

【0014】

つまり、この反射型光学センサは、キャップ部材が発光素子の出射部と受光素

子の受光部とを覆うよう構成されていることから、発光素子の出射角度範囲および受光素子の受光角度範囲を小さく規制（制限）できると共に、外乱の影響を抑制することができる。このため、発光素子および受光素子として指向性の低いものを用いる場合であっても、キャップ部材を備えることで、外乱の影響を抑制でき、目標検出領域が狭い場合における検出精度の低下を防ぐことができる。

【0015】

また、キャップ部材の開口部が、被検出面において検出用光の照射領域と受光部の受光可能領域との重複領域を減らすように規制する位置にあるので、被検出対象物での反射光量の変化をより良好に検出することが可能となる。

なお、指向性の低い素子（発光素子および受光素子）は指向性の高い素子に比べて安価であることから、本発明の反射型光学センサは、指向性の高い素子を備える上記従来の反射型光学センサに比べて、コストの低減を図ることができる。

【0016】

また、この反射型光学センサにおいては、発光素子および受光素子が、被検出対象物に対して異なる方向から斜めに配置されるのではなく、被検出面に対する垂直方向と同一方向に配置されている。これにより、被検出対象物に対して素子が斜めに配置される場合に比べて、被検出対象物に対する検出用光の入射角度が変化した際の反射光の角度変化量を小さくでき、各素子（発光素子および受光素子）の配置角度の誤差に起因する検出精度の低下を抑えることができる。

【0017】

さらに、発光素子および受光素子を互いに平行に配置することで、各素子を斜めに配置する場合に比べて、検出用光および反射光の伝搬経路の距離を短縮させることができ、受光素子に到達する反射光の伝搬経路における減衰量を低く抑えることができる。このため、指向性の低い受光素子を用いる場合であっても、受光素子にて反射光を良好に受光することが可能となり、被検出対象物の検出精度が低下するのを防止することができる。

【0018】

また、発光素子および受光素子を互いに平行に配置することで、各素子を斜めに配置する場合に比べて、センサ内部での各素子の配置領域を縮小することがで

き、センサの小型化を図ることができる。

よって、本発明の反射型光学センサによれば、配置角度の誤差による検出精度の低下を抑制でき、コストを低く抑えることができると共に、外乱による検出精度の低下を抑制することができ、さらに小型化を図ることができる。

【0019】

次に、上記の反射型光学センサにおいては、請求項2に記載のように、発光素子の出射部からキャップ部材の開口部までの距離と、受光素子の受光部からキャップ部材の開口部までの距離とが略同一となるように、発光素子および受光素子を配置するとよい。

【0020】

つまり、出射部から開口部までの距離と受光部から開口部までの距離とが異なる場合、各素子の配置位置によっては、検出用光の伝搬経路上に受光素子が配置されて、検出用光の進行が受光素子により妨げられることや、あるいは、反射光の伝搬経路上に発光素子が配置されて、反射光の進行が発光素子により妨げられることがありうる。

【0021】

これに対して、出射部から開口部までの距離と受光部から開口部までの距離とを略同一に設定する場合には、発光素子および受光素子が隣接して配置されることになるため、受光素子が検出用光の進行を妨げる位置に配置されることはなく、また、発光素子が反射光の進行を妨げる位置に配置されることはない。

【0022】

よって、この反射型光学センサによれば、発光素子または受光素子が検出光または反射光の進行の障害となるのを回避できることから、受光素子での反射光の受光状態を良好に維持することができ、検出精度の低下を防ぐことができる。

次に、上記の反射型光学センサにおいては、請求項3に記載のように、キャップ部材が、開口部として、検出用光および反射光が共に通過する単一の共通開口部を備え、共通開口部の開口中心が、発光素子の出射部と受光素子の受光部とを結ぶ線分の略中央部分から被検出面に対する垂直方向と同一方向へ延長した延長線上に配置されるとよい。

【0023】

このような共通開口部をキャップ部材に備えることで、発光素子から被検出対象物を經由して受光素子に至る経路（換言すれば、検出用光および反射光の伝搬経路）のうち最短となる経路が、当該反射型光学センサの検出対象領域に含まれるように、反射型光学センサを構成することができる。

【0024】

そして、伝搬経路が最短となる場合には、検出用光および反射光の減衰量を最小に規制（制限）することができ、受光素子における反射光の受光量の低減を抑制することができる。

よって、この反射型光学センサによれば、受光素子での受光量の低減を抑制することから、被検出対象物を良好に検出することができ、検出精度が低下するのを防止できる。

【0025】

次に、上記の反射型光学センサにおいては、請求項4に記載のように、開口部が円形状に形成されたキャップ部材を備えるとよい。

つまり、検出用光および反射光が通過する開口部の形状が円形状であれば、被検出対象物と被検出対象物以外の領域との境界線の方が、被検出対象物の縦方向、横方向あるいは斜め方向などのいずれの方向であっても、検出手段の検出対象領域における検出方向の長さ寸法が略等しくなる。このため、検出手段と被検出対象物との相対位置がいずれの方向であるかに拘わらず、外乱の影響を略等しくすることができる。このように、被検出対象物と被検出対象物以外の領域との境界線の方に拘わらず、外乱の影響を略等しくすることで、被検出対象物に対する検出手段の配置方向の違いに起因して検出精度に偏りが生じるのを防止できる。

【0026】

例えば、検出手段に備えられるキャップ部材の開口部が、被検出対象物の縦方向に長く、横方向に短い形状に形成される場合には、被検出対象物の縦方向における端部を検出する用途（換言すれば、被検出対象物と被検出対象物以外の領域との境界線の方が被検出対象物の横方向となる端部を検出する用途）において

は、検出手段の検出対象領域における検出方向（この場合では、被検出対象物の縦方向）の長さ寸法が長くなるため、外乱などの影響を受け易くなり、検出精度が低下することになる。これに対して、キャップ部材の開口部を円形状に形成することで、被検出対象物におけるいずれの方向に対しても、検出手段の検出対象領域における検出方向の長さ寸法が略等しくなるため、被検出対象物に対する検出手段の配置方向に拘わらず、検出精度を略一定に維持することができる。

【0027】

よって、この反射型光学センサによれば、被検出対象物に対する検出手段の配置方向に拘わらず検出精度を略一定に維持できることから、検出手段に対する被検出対象物の相対位置が変化する用途に用いる場合であっても、検出精度が低下するのを防止できる。

【0028】

そして、上記の反射型光学センサにおいては、請求項5に記載のように、発光素子および受光素子の外径寸法がそれぞれ2.0 [mm] ～ 2.4 [mm] であり、出射部と受光部との距離が2.8 [mm] であり、出射部から開口部までの距離および受光部から開口部までの距離がそれぞれ5.0 [mm] であって、開口部の内径寸法が2.5 [mm] ～ 3.5 [mm] であるとよい。

【0029】

このように各部の寸法を規定した反射型光学センサは、後述する測定結果から判るように、目標検出領域と目標検出領域以外の領域との境界部分におけるセンサ出力信号（電圧値）の変化領域を狭く設定できると共に、目標検出領域と目標検出領域以外の領域とにおけるセンサ出力信号レベル（ハイレベルおよびローレベル）の差を識別可能な大きさに設定することができる。

【0030】

なお、センサ出力信号の変化領域とは、ローレベルとハイレベルとの間でセンサ出力値が変化する区間（出力変化区間）のことであり、センサ出力信号の変化領域を狭くすることで、目標検出領域と目標検出領域以外の領域とをより細かい単位で識別することが可能となるため、識別可能な最小単位が小さい高性能のセンサを実現することができる。また、目標検出領域と目標検出領域以外の領域と

におけるセンサ出力信号レベルの差を識別可能な大きさに設定することで、目標検出領域の識別が容易になるため、検出精度の低下を防ぐことができる。

【0031】

よって、この反射型光学センサによれば、識別可能な最小単位を小さくすることができると共に、検出精度の低下を抑えることができる高性能の反射型光学センサを実現することができる。

また、上記の反射型光学センサにおいては、請求項6に記載のように、キャップ部材が、開口部として、少なくとも検出用光が通過する出射用開口部と、反射光が通過する受光用開口部とを含む複数の開口部を備えており、出射用開口部の開口中心が、発光素子の出射部と受光素子の受光部とを結ぶ線分の中点から発光素子の出射部までの第1線分上のいずれかの点から、被検出面に対する垂直方向と同一方向へ延長される延長線上に配置されており、受光用開口部の開口中心が、発光素子の出射部と受光素子の受光部とを結ぶ線分の中点から受光素子の受光部までの第2線分上のいずれかの点から、被検出面に対する垂直方向と同一方向へ延長される延長線上に配置されるように、反射型光学センサを構成してもよい。

【0032】

このように発光素子および受光素子にそれぞれ対応する開口部（出射用開口部および受光用開口部）を設けることで、センサの用途や測定環境に応じて、検出用光および反射光の通過量をそれぞれ独立して設定することができる。

よって、この反射型光学センサによれば、検出用光および反射光の通過量を用途や測定環境に応じた適切な値に設定することができるため、検出精度の向上を図ることができる。

【0033】

次に、上記目的を達成するためになされた請求項7に記載の発明は、被検出対象物を検出するための検出手段を有し、被検出対象物の位置を検出するために被検出対象物上を移動可能に構成されるキャリッジであって、検出手段が、請求項1から請求項6のいずれかに記載の反射型光学センサで構成されていることを特徴とする。

【0034】

このキャリッジは、被検出対象物の位置を検出するにあたり、検出手段として上記反射型光学センサを用いることから、検出手段（反射型光学センサ）の配置角度誤差などによる悪影響を抑制でき、被検出対象物の位置検出精度を向上させることができる。また、上記反射型光学センサは、安価に実現できることから、キャリッジのコスト低減を図ることができる。さらに、上記反射型光学センサは小型に構成できることから、キャリッジの小型化を図ることができる。

【0035】

よって、このキャリッジによれば、被検出対象物の位置を精度良く検出することができ、コスト低減および小型化を図ることができるため、より広い用途に適用することが可能となる。

なお、キャリッジは、例えば、インクジェットプリンタにおけるインクヘッドと一体に構成することができる。この場合には、キャップ部材が備えられる反射型光学センサを用いることで、インク液の飛沫による発光素子および受光素子の汚れを防止できると共に、被検出対象物以外からの外乱光の影響による検出精度の低下を抑えることができる。

【0036】

次に、上記目的を達成するためになされた請求項 8 に記載の発明は、被検出対象物上を移動可能に構成される移動部材と、移動部材と共に移動して被検出対象物を検出する検出手段と、移動部材を往復移動させる移動制御手段と、移動制御手段による移動部材の移動方向とは異なる方向に被検出対象物を移動させる対象物移動手段と、移動部材と共に移動して、被検出対象物に対して情報を付加する情報付加処理、または被検出対象物から情報を取得する情報取得処理のいずれかを少なくとも含む情報制御処理を行う処理実行手段と、を備え、検出手段による検出結果に基づき、移動制御手段が移動部材と共に処理実行手段を移動させて、対象物移動手段により移動される被検出対象物に対して情報制御処理を行う情報処理装置であって、検出手段は、請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の反射型光学センサで構成されており、被検出対象物の端部を検出することを特徴とする。

【0037】

この情報処理装置は、検出手段として上記反射型光学センサを用いることから、検出手段（反射型光学センサ）の配置角度誤差や外乱などによる悪影響を抑制でき、被検出対象物の位置を検出する際の検出精度を向上させることができる。

このことから、この情報処理装置は、検出手段の検出結果に基づき被検出対象物に対する処理実行手段の位置を設定するにあたり、位置設定精度を向上させることができ、被検出対象物に対する情報制御処理の実施位置を精度良く設定することができる。

【0038】

また、上記反射型光学センサは、安価に実現できることから、情報処理装置のコスト低減を図ることができる。さらに、上記反射型光学センサは、小型に構成できることから、情報処理装置の小型化を図ることも可能である。

よって、この情報処理装置によれば、被検出対象物に対して精度の高い情報制御処理を行うことができると共に、コスト低減および小型化を図ることができるため、より広い用途に使用できる情報処理装置を実現することが可能となる。

【0039】

なお、上記の情報処理装置としては、例えば、請求項9に記載のように、被検出対象物が記録媒体であり、処理実行手段が記録媒体に各種情報を印字する印字手段で構成される情報処理装置を挙げることができる。

この情報処理装置によれば、記録媒体の端部を精度良く検出でき、また、処理実行手段としての印字手段による印字位置を精度良く設定することが可能となるため、記録媒体に対する印字位置の設定精度を向上させることができる。

【0040】

また、印字手段が、インク液などを吐出する構造である場合には、キャップ部材によって、発光素子や受光素子にインク液が付着するのを防止できるため、インクなどの付着に伴う検出精度の低下を防ぐことができる。

次に、上記の情報処理装置においては、請求項10に記載のように、開口部から被検出対象物までの距離が、発光素子の出射部からキャップ部材の開口部までの距離、または受光素子の受光部からキャップ部材の開口部までの距離のいずれ

かと略同等となるように、検出手段が配置されているとよい。

【0041】

つまり、開口部から被検出対象物までの距離が、出射部または受光部からキャップ部材の開口部までの距離よりも過度に短い場合や過度に長い場合には、検出用光および反射光が伝搬可能な角度範囲が不適切な範囲に設定されてしまい、検出対象領域が過小あるいは過大となる虞がある。

【0042】

これに対して、開口部から被検出対象物までの距離と、出射部または受光部からキャップ部材の開口部までの距離とを略同等にすることで、検出用光および反射光が伝搬可能な角度範囲を適切な範囲に設定することができ、検出手段の検出対象領域を適切な大きさに設定することができる。

【0043】

よって、この情報処理装置によれば、検出対象領域を適切な大きさに設定できるため、被検出対象物の検出精度の向上を図ることができ、また、被検出対象物に対する情報制御処理の精度を向上させることができる。

そして、上記の情報処理装置においては、請求項 11 に記載のように、検出手段が、被検出対象物の端部のうち、対象物移動手段による移動方向に平行な長さ方向における先端部と、長さ方向に垂直な幅方向における両端部とをそれぞれ検出するとよい。

【0044】

このように、被検出対象物における長さ方向の先端部と幅方向の両端部とを検出することで、被検出対象物の形状を適切に把握することができる。また、検出手段による被検出対象物の先端部の検出位置と、対象物移動手段による移動量とに基づいて、被検出対象物の現在位置を適切に検出することができる。

【0045】

つまり、この情報処理装置は、被検出対象物の形状および位置を適切に識別できることから、被検出対象物に対して情報制御処理を施す位置を精度良く設定することができる。

よって、この情報処理装置によれば、被検出対象物に対して情報制御処理を行

うにあたり、制御処理精度を向上させることができる。

【 0 0 4 6 】

ここで、検出用光の出射方向および反射光の受光方向が互いに平行となるように発光素子および受光素子が配列される場合には、発光素子による検出用光の照射可能領域と受光素子における反射光の受光可能領域との重複領域である検出対象領域は、略楕円形状に形成される。つまり、検出手段（反射型光学センサ）の検出対象領域は、発光素子と受光素子とを結ぶ線分に平行な方向における寸法が短く、発光素子と受光素子とを結ぶ線分に垂直な方向における寸法が長い形状に形成される。

【 0 0 4 7 】

そのため、上記の情報処理装置においては、請求項 1 2 に記載のように、検出手段が、被検出対象物の端部のうち、移動部材の移動方向における端部を検出する場合には、検出手段に備えられる発光素子および受光素子が、移動部材の移動方向と同一方向に並んで配列されているとよい。

【 0 0 4 8 】

つまり、このように構成される情報処理装置では、検出手段の検出対象領域における被検出対象物の通過部分寸法が短くなるように、発光素子および受光素子が配列されるため、検出手段による実質的な検出対象領域（検出方向の長さ寸法）を縮小することができる。

【 0 0 4 9 】

よって、この情報処理装置によれば、検出手段による実質的な検出対象領域（検出方向の長さ寸法）を縮小することができるため、外乱の影響を抑えることができ、検出誤差を小さくすることができる。例えば、移動部材の移動方向が被検出対象物の幅方向と同一方向である場合には、被検出対象物の幅方向における両端部に対する検出精度を向上させることができる。

【 0 0 5 0 】

また、上記の情報処理装置においては、請求項 1 3 に記載のように、検出手段が、被検出対象物の端部のうち、移動部材の移動方向に垂直な方向における端部を検出する場合には、検出手段に備えられる発光素子および受光素子が、移動部

材の移動方向に対する垂直方向と同一方向に並んで配列されているとよい。

【0051】

つまり、このように構成される情報処理装置では、検出手段の検出対象領域における被検出対象物の通過部分寸法が短くなるように、発光素子および受光素子が配列されるため、検出手段による実質的な検出対象領域（検出方向の長さ寸法）を縮小することができる。

【0052】

よって、この情報処理装置によれば、検出手段による実質的な検出対象領域（検出方向の長さ寸法）を縮小することができ、外乱の影響を抑えることができるため、検出誤差を小さくすることができる。例えば、移動部材の移動方向が被検出対象物の幅方向と同一方向である場合には、被検出対象物の幅方向に垂直な長さ方向の端部（先端部など）に対する検出精度を向上させることができる。

【0053】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

本実施形態は、プリンタ機能とコピー機能とスキャナー機能と、ファクシミリ機能と電話機能等を備えた多機能装置に本発明を適用した場合の一例であり、図1に多機能装置1の斜視図を示す。

【0054】

図1に示すように、多機能装置1には、後端部に給紙装置2が設けられ、給紙装置2の下部前側にインクジェット式のプリンタ3が設けられ、プリンタ3の上側にコピー機能とファクシミリ機能の為の読み取り装置4が設けられている。プリンタ3の前側に排紙トレイ5が設けられ、読み取り装置4の前端上面部に操作パネル6が設けられている。

【0055】

給紙装置2は、用紙を傾斜姿勢に保持する傾斜壁部66と、傾斜壁部66に着脱自在に装着される拡張用紙ガイド板67とを備えており、複数枚の用紙を蓄積することができる。傾斜壁部66には、給紙モータ65（図1では、図示省略。図3参照。）や給紙ローラ（図示省略）などが内蔵されており、給紙モータの駆

動力により回転する給紙ローラが用紙をプリンタ 3 に向けて送出する。

【0056】

次に、プリンタ 3 について説明する。なお、図 2 に、プリンタ 3 の内部構造を表す平面図を示す。

図 2 に示すように、プリンタ 3 には、印字ヘッド 10、印字ヘッド 10 を搭載したキャリッジ 11、キャリッジ 11 を走査方向である左右方向へ移動自在にガイド支持するガイド機構 12、キャリッジ 11 を左右方向へ移動させるキャリッジ移動機構 13、給紙装置 2 で給紙された用紙を搬送する用紙搬送機構 14、印字ヘッド 10 用のメンテナンス機構 15 などが設けられている。

【0057】

プリンタ 3 には、左右方向に長く上下幅が小さな直方体状のフレーム 16 が設けられ、このフレーム 16 には、ガイド機構 12、キャリッジ移動機構 13、用紙搬送機構 14、メンテナンス機構 15 などが装着され、さらに、このフレーム 16 の内部には、印字ヘッド 10 とキャリッジ 11 が左右方向へ移動可能に収容されている。

【0058】

フレーム 16 の後側板 16 a と前側板 16 b に用紙導入口と用紙排出口（図示略）が形成され、給紙装置 2 により給紙された用紙は、用紙導入口からフレーム 16 の内部に導入され、用紙搬送機構 14 により前方へ搬送されて用紙排出口からその前方の排紙トレイ 5（図 1 参照）に排出される。フレーム 16 の底面部には、複数のリブを有する黒色のプラテン 17 が装着され、フレーム 16 の内部において、プラテン 17 の上を移動する用紙に印字ヘッド 10 による印字が実行される。

【0059】

印字ヘッド 10 には、4 組のインクノズル群 10 a ～ 10 d が下方に向けて設けられ、これらインクノズル群 10 a ～ 10 d から 4 色（ブラック、シアン、イエロー、マゼンダ）のインクを下側に噴射して用紙に印字可能である。なお、4 組のインクノズル群 10 a ～ 10 d は、印字ヘッド 10 の下側に設けられるため、図 2 では、透過した位置に点線で表している。

【0060】

フレーム 16 の前側のカートリッジ装着部 20 に装着された 4 色のインクカートリッジ 21a～21d は、フレーム 16 の内部を通る 4 本の可撓性のインクチューブ 22a～22d を介して印字ヘッド 10 に接続され、4 色のインクが印字ヘッド 10 に供給される。

【0061】

また、フレーム 16 の内部に左右 2 本の FPC 23, 24 (フレキシブル・プリント・サーキット) が配設され、左側の FPC 23 は 2 本のインクチューブ 22a, 22b と一体的に印字ヘッド 10 に延びて接続され、右側の FPC 24 は 2 本のインクチューブ 22c, 22d と一体的に印字ヘッド 10 に延びて接続されている。FPC 23, 24 には、後述する制御処理装置 70 (図 2 では、図示省略) と印字ヘッド 10 とを電氣的に接続する複数の信号線が配線されている。

【0062】

ガイド機構 12 は、フレーム 16 内の後部において左右方向向きに配設されて左右両端部がフレーム 16 の左側板 16c と右側板 16d に連結されたガイド軸 25 と、フレーム 16 内の前部に形成された左右方向向きのガイドレール 26 とを有し、キャリッジ 11 の後端部がガイド軸 25 に摺動自在に外嵌され、キャリッジ 11 の前端部がガイドレール 26 に摺動自在に係合している。

【0063】

キャリッジ移動機構 13 は、フレーム 16 の後側板 16a の右端部後側に前向きに取り付けられたキャリッジモータ 30、キャリッジモータ 30 で回転駆動される駆動プーリ 31、後側板 16a の左端部に回動自在に支持された従動プーリ 32、これらプーリ 31, 32 に掛けられてキャリッジ 11 に固定されたベルト 33 などで構成されている。キャリッジ 11 (印字ヘッド 10) の移動量 (移動位置) を検出するためのキャリッジ送り用エンコーダ 39 が、キャリッジモータ 30 の近傍に設けられている。

【0064】

用紙搬送機構 14 は、フレーム 16 の左側板 16c のうち後側板 16a よりも後側に張り出した部分に左向きに取り付けられた用紙搬送モータ 40 と、フレ

ム 16 の内部のガイド軸 25 の下側に左右方向向きに配設されて左右両端部が左側板 16 c と右側板 16 d に回動自在に支持されたレジストローラ 41 と、用紙搬送モータ 40 で回転駆動される駆動プーリ 42 と、レジストローラ 41 の左端部に連結された従動プーリ 43 と、プーリ 42, 43 に掛けられたベルト 44 とを有し、用紙搬送モータ 40 が駆動されると、レジストローラ 41 が回転して用紙を前後方向に搬送可能になる。図 2 では、レジストローラ 41 が強調して記載されているが、実際にはガイド軸 25 の下方にレジストローラ 41 が配置されている。

【0065】

また、用紙搬送機構 14 は、フレーム 16 の内部の前側に左右方向向きに配設されて左右両端部が左側板 16 c と右側板 16 d に回動自在に支持された排紙ローラ 45 と、従動プーリ 43 に一体的に設けられた従動プーリ 46 と、排紙ローラ 45 の左端部に連結された従動プーリ 47 と、プーリ 46, 47 に掛けられたベルト 48 とを有し、用紙搬送モータ 40 が駆動されると、排紙ローラ 45 が回転して用紙を前方の排紙トレイ 5 側へ排出可能になる。

【0066】

従動プーリ 43 にエンコーダディスク 51 が固定され、このエンコーダディスク 51 を挟むように発光部と受光部とを有するフォトインタラプタ 52 が左側板 16 c に取り付けられており、エンコーダディスク 51 およびフォトインタラプタ 52 が、用紙搬送用エンコーダ 50 を構成する。この用紙搬送用エンコーダ 50 (詳細には、フォトインタラプタ 52) の検出信号に基づいて、後述する制御処理装置 70 が用紙搬送モータ 40 を駆動制御する。

【0067】

尚、メンテナンス機構 15 は、印字ヘッド 10 のヘッド面を拭き取るワイパ 15 a と、4 組のインクノズル群 10 a ~ 10 d を 2 組ずつ密閉可能な 2 つのキャップ 15 b と、ワイパ 15 a とキャップ 15 b を夫々駆動する共通の駆動モータ 15 c を有し、これらワイパ 15 a とキャップ 15 b と駆動モータ 15 c 等が取付板 15 d に取り付けられ、この取付板 15 d がフレーム 16 の底板の右部に下面側から固定されている。なお、キャップ 15 b は、印字ヘッド 10 の下側に設

けられるため、図2では、透過した位置に点線で表している。

【0068】

そして、図2に示すように、印字ヘッド10の左端部には、用紙の先端部、後端部、幅方向における端縁等を検出可能な下流側センサとしてのメディアセンサ68が設けられている。このメディアセンサ68は、発光部（発光素子）と受光部（受光素子）とを含む反射型光学センサであり、印字ヘッド10の左側へ張り出すセンサ取付部10eに下向きに取り付けられている。

【0069】

また、メディアセンサ68よりも用紙搬送方向上流側（つまり後側）には、用紙の有無や先端部、後端部を検出可能な上流側センサとしてレジストセンサ69（図3参照。図2では図示省略。）が設けられており、具体的には、給紙装置2の搬送通路を形成する上カバーの前端部に取り付けられている。

【0070】

このレジストセンサ69は、例えば、用紙搬送路に突出して搬送中の用紙が当接することで回動される検出子と、発光部および受光部を備えて検出子の回動を検出するフォトインタラプタと、検出子を用紙搬送路側へ付勢する振りバネとを有する機械式センサを用いて構成することができる。なお、検出子には遮蔽部が一体的に設けられており、搬送中の用紙により検出子が回動されると、遮蔽部がフォトインタラプタの発光部と受光部との間以外の領域に配置されて、発光部から受光部への光の伝達が行われて、レジストセンサ69がON状態となる。また、用紙が搬送されていない場合には、検出子が振りバネによって用紙搬送路側へ付勢されていることにより、遮蔽部がフォトインタラプタの発光部と受光部との間に配置される。したがって、発光部から受光部への光の伝達が遮断され、レジストセンサ69がOFF状態となる。

【0071】

次に、制御処理装置70について説明する。図3に、制御処理装置70の概略構成を表すブロック図を示す。

図3に示すように、制御処理装置70は、CPU71とROM72とRAM73とEEPROM74を有するマイクロコンピュータを備えており、レジストセ

ンサ 69、メディアセンサ 68、用紙搬送用エンコーダ 50、操作パネル 6、キャリアッジ送り用エンコーダ 39 などが電氣的に接続されている。

【0072】

また、制御処理装置 70 は、給紙モータ 65、用紙搬送モータ 40、キャリアッジモータ 30 を夫々駆動する為の駆動回路 76a～76c と、印字ヘッド 10 を駆動する為の印字駆動回路 76d とが電氣的に接続されると共に、パーソナルコンピュータ 77（PC 77）を接続可能に構成されている。

【0073】

さらに、制御処理装置 70 は、メディアセンサ 68 による用紙 P の検出結果に基づき、キャリアッジ 11 と用紙 P との相対位置を印字内容に応じた目標相対位置に近づけるためのキャリアッジ制御指令信号を、キャリアッジ移動機構 13 に対して出力する。キャリアッジ移動機構 13 は、受信したキャリアッジ制御指令信号に基づき、キャリアッジモータ 30 を駆動することで、キャリアッジ 11 と用紙 P との相対位置が目標相対位置に近づくように、キャリアッジ 11 をガイド軸 25 に沿って往復移動させる。

【0074】

次に、メディアセンサ 68 の構造について説明する。図 4 に、印字ヘッド 10（キャリアッジ 11）に取り付けられた状態のメディアセンサ 68 の断面構造を模式的に表した説明図を示す。なお、図 4 は、プリンタ 3 の後方側から見た場合のメディアセンサ 68 を示している。

【0075】

図 4 に示すように、メディアセンサ 68 は、発光素子 82 および受光素子 83 を有するセンサ本体部 81 と、センサ本体部 81 を内部に収容可能な形状で底部 85a を有する有底筒形状のキャップ部材 85 と、を備えて構成されている。

発光素子 82 は、中心軸方向の先端（図 4 では下側端部）が半球形状で、外径寸法が 2.2 [mm] の略筒形状に形成されており、指向性が低い（出射角度範囲が広い）発光素子である。また、発光素子 82 は、先端に検出用光を出射する出射部 82a を備え、出射部 82a から用紙 P に向けて検出用光を出射する。

【0076】

受光素子 83 は、中心軸方向の先端（図 4 では下側端部）が半球形状で、外径寸法が 2.2 [mm] の略筒形状に形成されており、指向性が低い（受光角度範囲が広い）受光素子である。また、受光素子 83 は、先端に外部からの光を受光する受光部 83a を備え、用紙 P で反射した検出用光の反射光を受光部 83a で受光する。

【0077】

発光素子 82 および受光素子 83 は、中心軸方向が互いに略平行で、かつそれぞれの中心軸方向が用紙 P における被検出面に対する垂直方向と同一方向となるように配置されている。また、発光素子 82 および受光素子 83 は、出射部 82a の中心位置と受光部 83a の中心位置との間隔寸法が 2.8 [mm] に設定されると共に、出射部 82a および受光部 83a の各中心位置がセンサ本体部 81 の先端面 81a に位置するよう配置されている。

【0078】

キャップ部材 85 は、用紙 P における検出用光の照射領域と受光部の受光可能領域との重複領域を減らすように規制して検出用光および反射光を通過させる位置に設けられる共通開口部 85b を、底部 85a に有しており、共通開口部 85b は、開口部内径寸法 Xc が 3.0 [mm] の円形状に形成されている。また、キャップ部材 85 は、底部 85a の厚さ寸法 Xd が 1.0 [mm] であり、底部 85a の内側面からセンサ本体部 81 の先端面 81a までの内部間隔寸法 Xa が 5.0 [mm] となるように構成されている。

【0079】

メディアセンサ 68 は、キャップ部材 85 の底部 85a の外側面から用紙 P までの外側間隔寸法 Xb が 5.0 [mm] となるように、印字ヘッド 10 のセンサ取付部 10e に取り付けられている。また、メディアセンサ 68 は、キャップ部材 85 の共通開口部 85b の開口中心が、発光素子 82 の出射部 82a と受光素子 83 の受光部 83a とを結ぶ線分の略中央部分から用紙 P の表面に対する垂直方向と同一方向へ延長した延長線上に配置されるよう構成されている。出射部 82a と受光部 83a とを結ぶ線分とは、出射部 82a の中心と受光部 83a の中心とを結ぶ線分をいう。

【0080】

次に、センサ本体部 81 にキャップ部材 85 を備えた場合（即ち、メディアセンサ 68 を用いた場合）、センサ本体部 81 を単体で用いた場合のそれぞれにおいて、被検出対象物を検出できる領域（検出対象領域）の大きさの差異について、図 5 を用いて説明する。

【0081】

図 5（a）は、メディアセンサ 68 の検出対象領域 S1 を模式的に表した説明図であり、図 5（b）は、単体のセンサ本体部 81 の検出対象領域 S2 を模式的に表した説明図である。

メディアセンサ 68 においては、キャップ部材 85 の共通開口部 85b により規制された発光素子 82 による検出用光の照射領域 S1a と、キャップ部材 85 の共通開口部 85b により規制（制限）された受光素子 83 による受光領域 S1b とが重なる領域が、検出対象領域 S1 となる。また、単体のセンサ本体部 81 においては、発光素子 82 による検出用光の照射領域 S2a と、受光素子 83 による受光領域 S2b とが重なる領域が、検出対象領域 S2 となる。

【0082】

つまり、メディアセンサ 68 は、キャップ部材 85 が発光素子 82 の出射部 82a と受光素子 83 の受光部 83a とを覆うよう構成されることから、発光素子 82 の出射角度範囲および受光素子 83 の受光角度範囲が小さく規制（制限）されるため、単体のセンサ本体部 81 に比べて、検出対象領域が狭くなる。

【0083】

なお、検出の目標となる領域（目標検出領域）が狭い用途においては、センサの検出対象領域が広くなるほど、目標検出領域以外の領域からの外乱の影響を受けやすくなり、検出誤差が大きくなると共に検出精度が低くなる。そして、用紙 P の紙端を検出する用途においては、目標検出領域は、用紙 P と用紙以外の領域との境界線であり、その領域は極めて小さいものである。

【0084】

図 5 から判るように、メディアセンサ 68 は、単体のセンサ本体部 81 に比べて検出対象領域を縮小できることから、用紙 P の紙端を検出する用途での検出精

度の低下を防ぐことができる。

また、メディアセンサ 68 は、発光素子 82 および受光素子 83 が、キャリッジ 11 の走査方向（移動方向）と同一方向に並んで配列されるように、印字ヘッド 10 のセンサ取付部 10e に装着されている。

【0085】

ここで、メディアセンサ 68 における検出対象領域 S1 の形状について、図 6 を用いて説明する。

図 6（a）に、メディアセンサ 68 の検出対象領域 S1 を、発光素子 82 による検出用光の照射領域 S1a および受光素子 83 による受光領域 S1b と共に示す。このとき、メディアセンサ 68 の内部の発光素子 82 と受光素子 83 は、上述した通り、キャリッジ 11 の走査方向（移動方向）と同一方向（図 6（a）の第 1 走査方向）に並んで配列されている。図 6（b）に、用紙 P の紙端検出に際して、メディアセンサ 68 を発光素子 82 および受光素子 83 の配列方向（図 6（a）の第 1 走査方向）に移動させた時のセンサ出力波形（第 1 センサ出力波形）を示す。図 6（c）に、用紙 P の紙端検出に際して、メディアセンサ 68 を発光素子 82 および受光素子 83 の配列方向に垂直な方向（図 6（a）の第 2 走査方向）に移動させた時のセンサ出力波形（第 2 センサ出力波形）を示す。なお、図 6（b）および図 6（c）共に、縦軸をセンサ出力値とし、横軸を移動距離として、センサ出力波形を示している。

【0086】

図 6（a）に示すように、メディアセンサ 68 の検出対象領域 S1 は、発光素子 82 および受光素子 83 の配列方向（図中の左右方向（第 1 走査方向））における幅寸法 L_w が、発光素子 82 および受光素子 83 の配列方向に垂直な方向（図中の上下方向（第 2 走査方向））における奥行き寸法 L_h よりも短い形状である。

【0087】

なお、メディアセンサ 68 は、検出対象領域 S1 に配置される被検出対象物の色が白色に近づくほどセンサ出力値（電圧値）が大きくなり、被検出対象物の色が黒に近づくほどセンサ出力値が小さくなる特性を有している。このため、メデ

メディアセンサ 68 のセンサ出力は、用紙 P の検出時にはハイレベルとなり、用紙 P の未検出時（プラテン 17 の検出時）にはローレベルとなるが、検出対象領域 S1 に用紙 P およびプラテン 17 が共に含まれる場合には、両者の占有割合に応じてセンサ出力値が変化する。

【0088】

そして、ローレベルとハイレベルとの間でセンサ出力値が変化する区間（出力変化区間）の幅が大きくなるほど、センサ応答が遅くなるため、紙端検出における検出誤差が大きくなる。

図 6（b）および図 6（c）に示すように、第 1 センサ出力波形の出力変化区間 W1 は、第 2 センサ出力波形の出力変化区間 W2 に比べて、幅が小さいことから、メディアセンサ 68 を用いて用紙 P の紙端を検出する際には、図 6（a）に示す第 2 走査方向ではなく第 1 走査方向にメディアセンサ 68 を移動させることで、検出誤差を小さく抑制することができる。

【0089】

そして、本実施形態においては、メディアセンサ 68 は、発光素子 82 および受光素子 83 の配列方向がキャリッジ 11 の走査方向（移動方向）と同一方向に並んで配列されている。したがって、発光素子 82 および受光素子 83 の配列方向が、図 6（a）の第 1 走査方向と同じ走査方向となることから、用紙 P の左右両端を検出する際には、出力変化区間の幅が小さくなり、検出誤差が小さくなるというメリットがある。

【0090】

しかし、図 6（a）の第 2 走査方向において、用紙 P の先後両端を検出する際には、出力変化区間の幅が大きくなり、検出誤差が大きくなる。したがって、用紙 P の左右両端を精度良く検出するためには、発光素子 82 と受光素子 83 とを本実施形態と同様に配列すればよいし、逆に、用紙 P の先後両端を精度良く検出するためには、発光素子 82 と受光素子 83 の配列方向を、図 6（a）の第 2 走査方向と同一方向となるように配列すればよい。

【0091】

次に、メディアセンサ 68 のキャップ部材 85 における共通開口部 85b の開

口部内径寸法 X_c を変化させたときのセンサ出力を測定した測定結果について、図 8 に示す測定結果波形を用いて説明する。図 8 では、横軸を移動距離 [mm] とし、縦軸をセンサ出力 [V] として、測定結果波形を表している。

【 0 0 9 2 】

なお、測定には、開口部内径寸法 X_c が、2. 0 [mm]、2. 5 [mm]、3. 0 [mm]、3. 5 [mm]、4. 0 [mm]、5. 0 [mm] となる 6 種類のキャップ部材 8 5 を用いており、移動距離が 5 2. 8 [mm] 以上となる領域に用紙 P を配置して、用紙 P 以外の領域（プラテン 1 7）から用紙 P にかけてメディアセンサ 6 8 を移動させたときのセンサ出力値を記録することで測定を実施した。つまり、図 8 では、移動距離が 5 2. 8 [mm] となる位置（矢印で示す位置）が、実際の用紙 P の紙端位置である。

【 0 0 9 3 】

図 8 の測定結果波形から判るように、開口部内径寸法 X_c が大きくなるに従い、センサ出力値がハイレベルからローレベルに変化するまでの区間（出力変化区間）の幅が大きくなることが判る。そして、前述のように、出力変化区間の幅が大きくなると、センサ応答が遅くなり紙端検出における検出誤差が大きくなるという問題があることから、開口部内径寸法 X_c は小さく設定すると良い。

【 0 0 9 4 】

例えば、開口部内径寸法 X_c を 3. 5 [mm] 以下に設定することで、出力変化区間を 2 [mm] 以下に規制（制限）することができ、これにより、プリンタ 3 において実用上不都合が生じない程度にまで検出誤差を小さくすることができ、検出精度の低下を防止することができる。

【 0 0 9 5 】

また、開口部内径寸法 X_c が小さくなるに従い、センサ出力値のハイレベル時とローレベル時との差が小さくなるため、開口部内径寸法 X_c が小さくなりすぎると、センサ出力値の変化が不可能となる虞がある。そのため、キャップ部材の開口部は、センサ出力値のハイレベル時とローレベル時との差が識別可能な大きさとなるように、開口部内径寸法 X_c の寸法を設定する必要がある。

【 0 0 9 6 】

例えば、開口部内径寸法 X_c を2.5 [mm]以上に設定することで、センサ出力のハイレベル時とローレベル時との差を0.5 [V]以上にすることができ、センサ出力値のレベル変化の検出が容易となる。これにより、プリンタ3において実用上不都合が生じない程度にまでセンサ出力値のレベル変化を大きく確保することができ、検出精度の低下を防止することができる。

【0097】

よって、この測定結果から、メディアセンサ68は、キャップ部材85における共通開口部85bの開口部内径寸法 X_c を2.5～3.5 [mm]の範囲内で形成することで、検出精度が良好なセンサとなる。なお、本実施形態のプリンタ3に備えられるメディアセンサ68は、開口部内径寸法 X_c が3.0 [mm]であることから検出精度が良好であり、プリンタ3は、用紙Pの紙端検出における検出精度に優れたプリンタとなる。

【0098】

本実施形態においては、多機能装置1におけるプリンタ3が特許請求の範囲に記載の情報処理装置に相当しており、メディアセンサ68が検出手段および反射型光学センサに相当し、キャリッジ11が移動部材に相当し、キャリッジ移動機構13が移動制御手段に相当し、用紙搬送機構14が対象物移動手段に相当し、印字ヘッド10が情報付加処理を行う処理実行手段に相当し、用紙Pが被検出対象物および記録媒体に相当する。

【0099】

以上説明したように、本実施形態の多機能装置1（詳細には、プリンタ3）に備えられるメディアセンサ68は、共通開口部85bを有するキャップ部材85を備えており、発光素子82の出射角度範囲および受光素子83の受光角度範囲を小さく規制（制限）できると共に、外乱の影響を抑制することができる。このため、発光素子82および受光素子83として指向性の低い安価な素子を用いる場合であっても、目標検出領域が狭い用途における検出精度の低下を防ぐことができる。

【0100】

また、このメディアセンサ68は、発光素子82および受光素子83が、用紙

P（被検出対象物）に対して異なる方向から斜めに配置されるのではなく、用紙 P の表面（被検出面）に対する垂直方向と同一方向に配置されている。これにより、用紙 P に対して素子が斜めに配置されるセンサに比べて、用紙 P に対する検出用光の入射角度が変化した際の反射光の角度変化量を小さくできる。その結果、各素子（発光素子および受光素子）の配置角度の誤差や、メディアセンサ 68 の設置角度の誤差などに起因する検出精度の低下を抑えることができる。

【0101】

さらに、発光素子 82 および受光素子 83 を互いに平行に配置することで、各素子を斜めに配置する場合に比べて、メディアセンサ 68 の内部での各素子の配置領域を縮小することができ、センサの小型化を図ることができる。

よって、本実施形態のメディアセンサ 68 によれば、配置角度の誤差による検出精度の低下を抑制でき、コストを低く抑えることができると共に、外乱による検出精度の低下を抑制することができ、さらに小型化を図ることができる。

【0102】

また、メディアセンサ 68 は、発光素子 82 の出射部 82a からキャップ部材 85 の共通開口部 85b までの距離と、受光素子 83 の受光部 83a からキャップ部材 85 の共通開口部 85b までの距離とが略同一となるように、発光素子 82 および受光素子 83 を配置して構成されている。このため、メディアセンサ 68 によれば、発光素子 82 または受光素子 83 が検出光または反射光の進行の障害となるのを回避できることから、受光素子 83 での反射光の受光状態を良好に維持することができ、検出精度の低下を防ぐことができる。

【0103】

さらに、メディアセンサ 68 は、キャップ部材 85 における共通開口部 85b の開口中心が、発光素子 82 の出射部 82a と受光素子 83 の受光部 83a とを結ぶ線分の略中央部分から用紙 P に対する垂直方向と同一方向へ延長した延長線上に配置されるよう構成されている。

【0104】

これにより、発光素子 82 から用紙 P を経由して受光素子 83 に至る経路（換言すれば、検出用光および反射光の伝搬経路）のうち最短となる経路が、メディ

アセンサ 68 の検出対象領域 S1 に含まれることになり、伝搬経路が最短となる場合には、検出用光および反射光の減衰量を最小に規制（制限）することができ、受光素子 83 における反射光の受光量の低減を抑制することができる。

【0105】

よって、メディアセンサ 68 によれば、受光素子 83 での受光量の低減を抑制することから、用紙 P を良好に検出することができ、検出精度が低下するのを防止できる。

また、共通開口部 85b が円形状であることから、キャップ部材 85 により規制されたメディアセンサ 68 の検出対象領域 S1 は略円形状となるため、用紙 P と用紙 P 以外の領域との境界線の方が、いずれの方向（用紙 P の縦方向、横方向あるいは斜め方向など）であっても、検出対象領域 S1 での検出方向（センサの走査方向やセンサの配置方向）における長さ寸法が略等しくなる。

【0106】

このため、用紙 P に対するメディアセンサ 68 の走査方向や配置方向がいずれの方向であるかに拘わらず、外乱の影響を略等しくすることができ、センサの走査方向や配置方向の違いに起因して検出精度に偏りが生じるのを防止できる。

次に、本実施形態のプリンタ 3 に備えられるキャリッジ 11 は、用紙 P の位置（詳細には、用紙 P の端縁）を検出するために、ガイド軸 25 に沿って用紙 P の上部を移動可能に構成されると共に、用紙 P を検出するための検出手段（メディアセンサ 68）を印字ヘッド 10 を介して備えている。なお、メディアセンサ 68 は、上述のように、検出精度に優れ、安価で小型のセンサである。このため、キャリッジ 11 によれば、用紙 P の位置（用紙 P の端縁）を精度良く検出することができ、また、コスト低減および小型化を図ることができる。

【0107】

また、本実施形態のプリンタ 3 は、メディアセンサ 68 による用紙 P の端縁の検出結果に基づき、制御処理装置 70 からの指令を受けたキャリッジ移動機構 13 がキャリッジ 11 と共に印字ヘッド 10 を移動させ、用紙搬送機構 14 により移動される用紙 P に対して文字や図形などを印字する印字処理を行う印字装置である。

【0108】

そして、メディアセンサ68は、上述したように、配置角度誤差や外乱などによる悪影響を抑制でき、用紙Pの端縁を検出する際の検出精度を向上できることから、プリンタ3は、メディアセンサ68の検出結果に基づき用紙Pに対する印字ヘッド10の位置を設定するにあたり、位置設定精度を向上でき、用紙Pに対する印字処理の実施位置を精度良く設定することができる。また、メディアセンサ68は、安価で小型に製造できることから、プリンタ3のコスト低減や小型化を図ることも可能である。

【0109】

よって、プリンタ3によれば、用紙Pに対して精度の高い印字処理を行うことができると共に、コスト低減および小型化を図ることができる。

なお、メディアセンサ68は、キャップ部材85を備えることから、印字ヘッド10が吐出するインク液やインクミストが発光素子82や受光素子83に付着するのを防止できるため、インクなどの付着に伴う検出精度の低下を防ぐことができる。

【0110】

また、プリンタ3では、キャップ部材85の共通開口部85b（詳細には、底部85aの外側面）から用紙Pまでの外側間隔寸法Xbが、発光素子82の出射部82aまたは受光素子83の受光部83aからキャップ部材85の共通開口部85b（詳細には、底部85aの内面）までの内部間隔寸法Xaと略同寸法となるように、メディアセンサ68が配置されている。これにより、検出用光および反射光が伝搬可能な角度範囲を適切な範囲に設定することができ、メディアセンサ68の検出対象領域S1を適切な大きさに設定することができる。

【0111】

よって、プリンタ3によれば、検出対象領域S1を適切な大きさに設定できるため、用紙Pの検出精度の向上を図ることができ、また、用紙Pに対する情報制御処理の精度を向上させることができる。

そして、プリンタ3は、用紙Pの端部のうち、用紙搬送機構14による移動方向（搬送方向）に平行な長さ方向における先端部と、長さ方向に垂直な幅方向（

キャリッジ 11 の移動方向) における両端縁 (右端縁および左端縁) とを、メディアセンサ 68 でそれぞれ検出するよう構成されている。

【0112】

このように、用紙 P における長さ方向の先端部と幅方向の両端部とを検出することで、用紙 P の形状を適切に把握することができる。また、メディアセンサ 68 による用紙 P の先端部の検出位置と、用紙搬送機構 14 による移動量とに基づいて、用紙 P の現在位置を適切に検出することができる。よって、プリンタ 3 は、用紙 P の形状および位置を適切に識別できることから、用紙 P に対して印字処理を施す位置を精度良く設定することができ、用紙 P に対して精度良く印字処理を行うことができる。

【0113】

また、プリンタ 3 は、発光素子 82 および受光素子 83 がキャリッジ 11 の往復移動方向と同一方向に並んで配列されるように、メディアセンサ 68 が配置されていることから、メディアセンサ 68 の検出対象領域 S1 における用紙 P の通過部分寸法が短くなり、実質的な検出対象領域 (検出方向の長さ寸法) を縮小することができる。よって、プリンタ 3 によれば、メディアセンサ 68 による実質的な検出対象領域を縮小できるため、外乱の影響を抑えることができ、検出誤差を小さくすることができるため、用紙 P の検出精度を向上させることができる。

【0114】

以上、本発明の実施例について説明したが、本発明は、上記実施例に限定されることなく、種々の態様をとることができる。

例えば、メディアセンサは、キャップ部材の底部に形成される開口部が単数に限られることはなく、複数の開口部を有するキャップ部材を備えて構成しても良い。図 7 に、2 個の開口部を有する第 2 キャップ部材 93 を備える第 2 メディアセンサ 91 の断面構造を模式的に表した説明図を示す。

【0115】

第 2 キャップ部材 93 は、前述のセンサ本体部 81 を内部に収容可能な形状で、底部 93a を有する有底筒形状であり、底部 93a に、検出用光が通過する出射用開口部 93b と、反射光が通過する受光用開口部 93c とが形成されている

。出射用開口部 93b および受光用開口部 93c は、それぞれ開口部内径寸法 Xg が 2.0 [mm] の円形状に形成されている。

【0116】

発光素子および受光素子は、素子の中央付近の指向性が高いため、中央付近での輝度が高く、受光感度が高い。よって、第2キャップ部材の開口部位置では、 $Xg = 2.0$ [mm] 程度で、上記のキャップ部材 85 を使用した場合と同様の出力を得られる。

【0117】

また、第2キャップ部材 93 は、底部 93a の厚さ寸法 Xh が 1.0 [mm] であり、底部 93a の内側面からセンサ本体部 81 の先端面 81a までの内部間隔寸法 Xe が 5.0 [mm] となるように構成されている。

第2メディアセンサ 91 は、第2キャップ部材 93 の底部 93a の外側面から用紙 P までの外側間隔寸法 Xf が 5.0 [mm] となるように、印字ヘッド 10 のセンサ取付部 10e に取り付けられている。

【0118】

そして、第2キャップ部材 93 における出射用開口部 93b の開口中心は、発光素子 82 の出射部 82a の中心位置と受光素子 83 の受光部 83a の中心位置とを結ぶ線分の中点から、発光素子 82 の出射部 82a の中心位置までの第1線分上のいずれかの点から、用紙 P の表面に対する垂直方向と同一方向へ延長される延長線上に配置されている。また、第2キャップ部材 93 における受光用開口部 93c の開口中心は、発光素子 82 の出射部 82a の中心位置と受光素子 83 の受光部 83a の中心位置とを結ぶ線分の中点から、受光素子 83 の受光部 83a の中心位置までの第2線分上のいずれかの点から、用紙 P の表面に対する垂直方向と同一方向へ延長される延長線上に配置されている。

【0119】

第2メディアセンサ 91 は、発光素子 82 および受光素子 83 にそれぞれ対応する開口部（出射用開口部 93b および受光用開口部 93c）を備えており、センサの用途や測定環境に応じて各開口部の大きさを変更することで、検出用光および反射光の通過量をそれぞれ独立して設定することができる。

【0120】

よって、第2メディアセンサ91によれば、検出用光および反射光の通過量を用途や測定環境に応じた適切な値に設定することができるため、検出精度の向上を図ることができる。

また、プリンタ3において、用紙Pの端部のうち、左右端部よりも先端部の検出精度を向上させるためには、発光素子82および受光素子83が、キャリッジ11の移動方向に対する垂直方向（換言すれば、用紙搬送機構14による用紙Pの搬送方向）に並んで配列されるように、メディアセンサ68の配置方向を設定すると良い。

【0121】

これにより、メディアセンサ68による実質的な検出対象領域（検出方向の長さ寸法）を縮小することができ、外乱の影響を抑え、検出誤差を小さくできることから、用紙Pの先端部の検出精度を向上させることができる。

なお、用紙Pのうち、左右方向両端および前後方向両端における検出精度を共に向上させるには、メディアセンサ68を2個設けて、それぞれの方向の検出精度が上がるように各々の発光素子と受光素子を並べて配列すればよい。

【0122】

また、メディアセンサ68の用途は、プリンタ（印字装置）に限られることはなく、コピー装置、スキャナ装置、ファックス装置などに適用することもでき、その場合には、読み取り対象となる原稿の用紙サイズを検出する際の検出精度を向上させることができる。この場合には、原稿の記載内容（文字、図形、画像など）を読み取る読取手段が、情報取得処理を行う処理実行手段として備えられて、キャリッジと共に移動可能に構成される。

【0123】

さらに、発光素子および受光素子の外径寸法は、2.2 [mm]に限ることはなく、それぞれ2.0 [mm]～2.4 [mm]の範囲内に設定することで、検出精度の向上を図ることができる。

また、メディアセンサ68は、センサに対する被検出対象物の相対位置が一方方向（例えば、左右方向）に変化する用途に限らず、多方向（前後左右方向）に変

化する用途に用いても良い。つまり、メディアセンサ 68 は、円形状の共通開口部 85b を有するキャップ部材 85 を備えており、被検出対象物に対するセンサの配置方向に拘わらず検出精度を略一定に維持できることから、センサに対する被検出対象物の相対位置が変化する用途に用いる場合であっても、検出精度が低下するのを防止できる。

【0124】

なお、上記実施形態においては、メディアセンサ 68 は印字ヘッド 10 に取り付けられているが、メディアセンサ 68 はキャリッジ 11 に直接取り付けでも良い。また、キャリッジ 11 は、印字ヘッド 10 を搭載する構造のものに限られることはなく、印字ヘッド 10 とキャリッジ 11 とが一体成形される構成であっても良い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 プリンタ機能とコピー機能とスキャナー機能とファクシミリ機能と電話機能等を備えた多機能装置の斜視図である。

【図 2】 多機能装置に備えられるプリンタの内部構造を表す平面図である。

【図 3】 制御処理装置の概略構成を表すブロック図である。

【図 4】 キャリッジ（印字ヘッド）に取り付けられた状態のメディアセンサの断面構造を模式的に表した説明図である。

【図 5】 （a）は、メディアセンサの検出対象領域を模式的に表した説明図であり、（b）は、単体のセンサ本体部の検出対象領域を模式的に表した説明図である。

【図 6】 （a）は、メディアセンサの検出対象領域を示す説明図であり、（b）は、用紙の紙端検出に際してメディアセンサを発光素子および受光素子の配列方向に移動させた時のセンサ出力波形を示す説明図であり、（c）は、用紙の紙端検出に際してメディアセンサを発光素子および受光素子の配列方向に垂直な方向に移動させた時のセンサ出力波形を示す説明図である。

【図 7】 2 個の開口部を有する第 2 キャップ部材を備える第 2 メディアセンサの断面構造を模式的に表した説明図である。

【図 8】 メディアセンサのキャップ部材における共通開口部の開口部内径寸

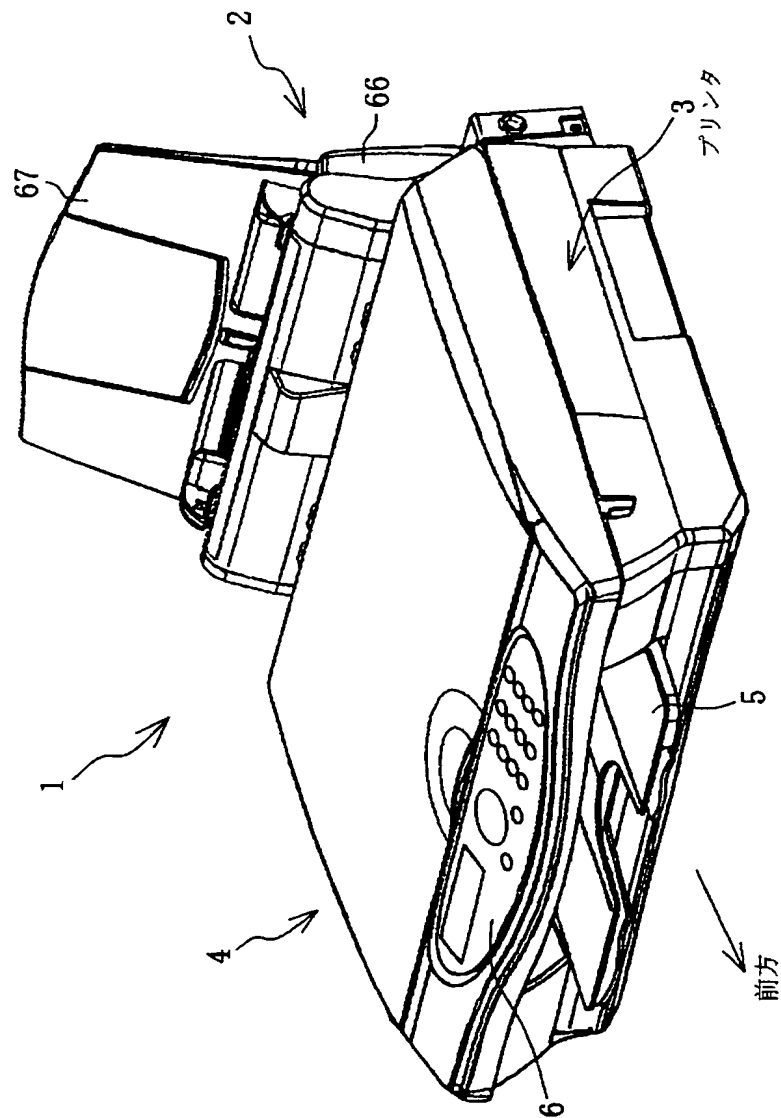
法を変化させたときのセンサ出力を測定した測定結果を示す説明図である。

【符号の説明】

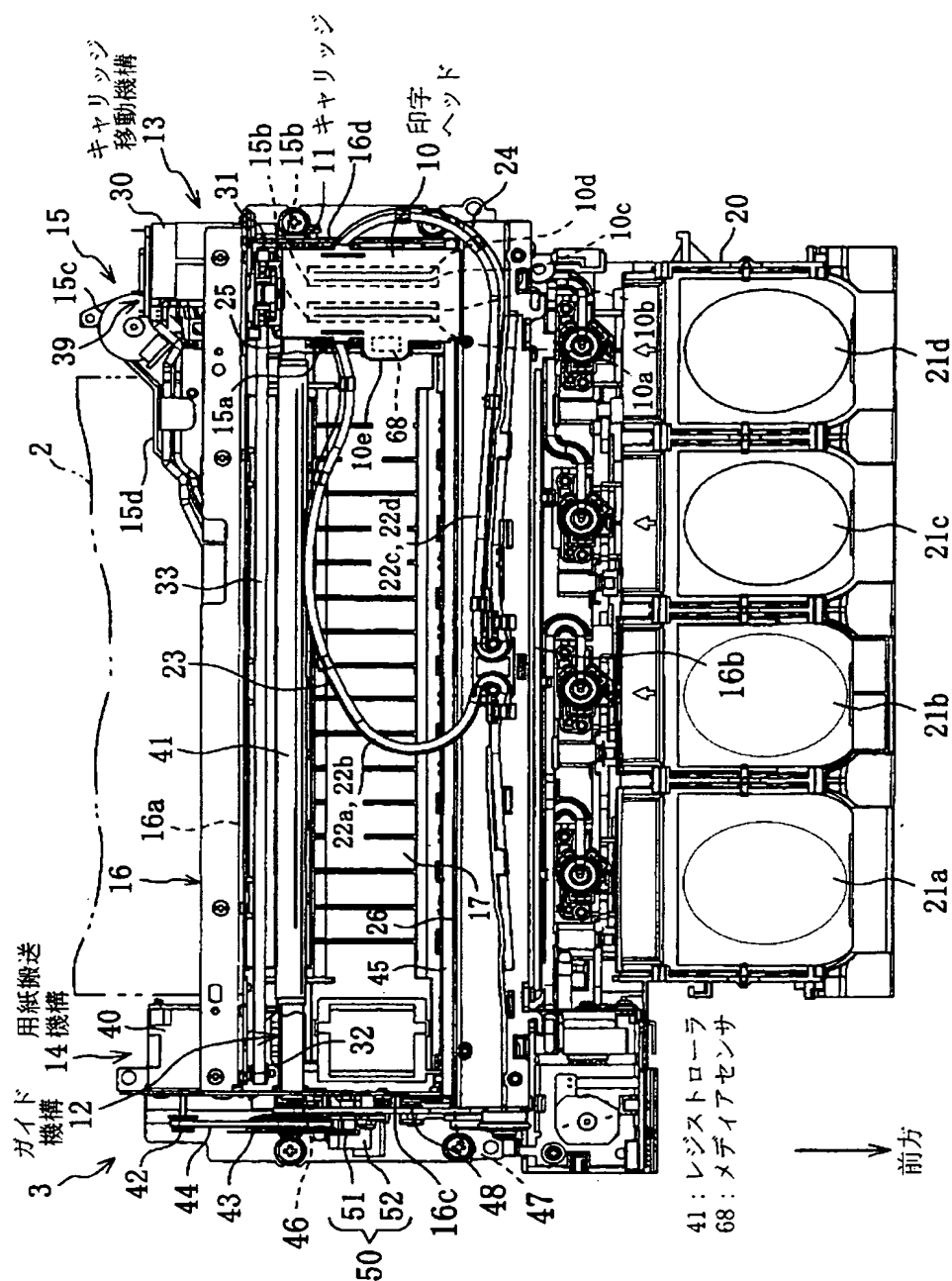
1…多機能装置、3…プリンタ、10…印字ヘッド、11…キャリッジ、13…キャリッジ移動機構、14…用紙搬送機構、68…メディアセンサ、82…発光素子、82a…出射部、83…受光素子、83a…受光部、85…キャップ部材、85b…共通開口部、91…第2メディアセンサ、93…第2キャップ部材、93b…出射用開口部、93c…受光用開口部。

【書類名】 図面

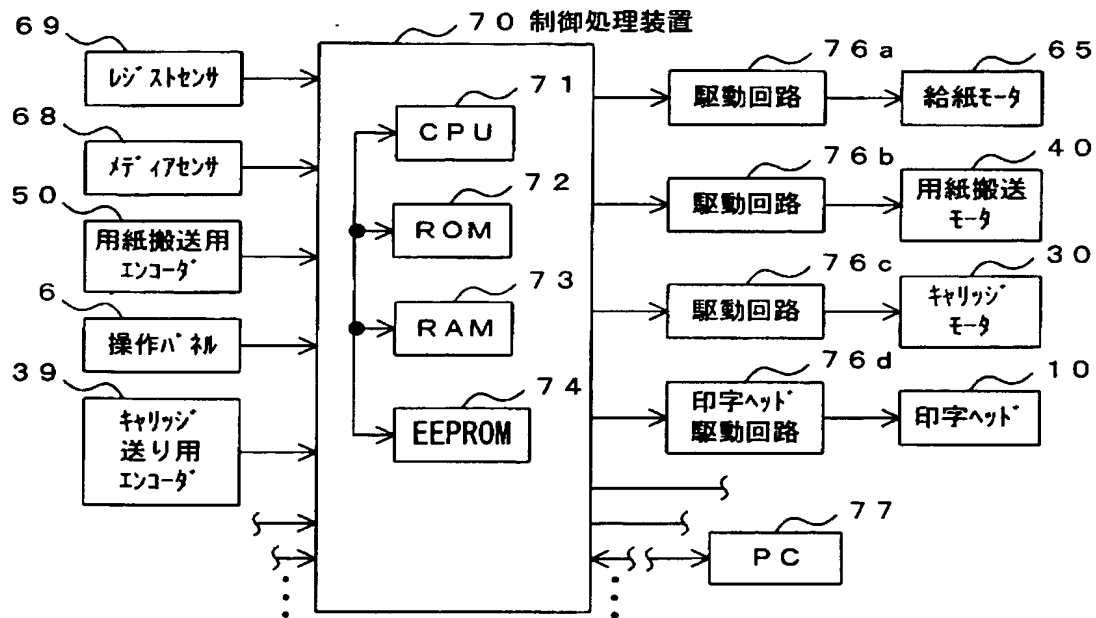
【図 1】



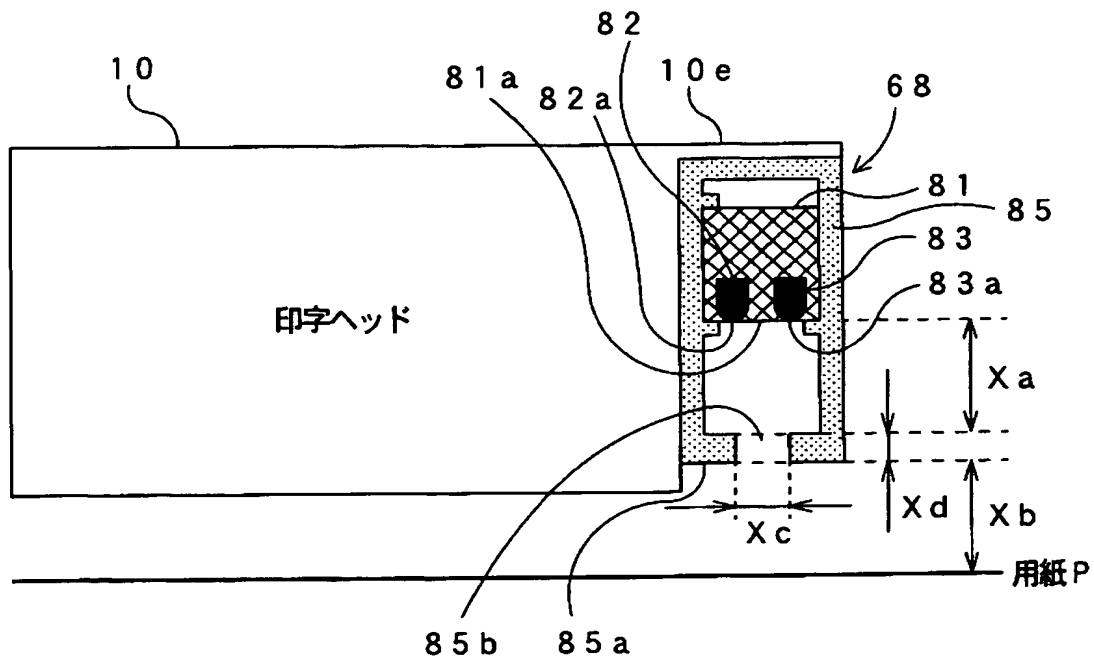
【図 2】



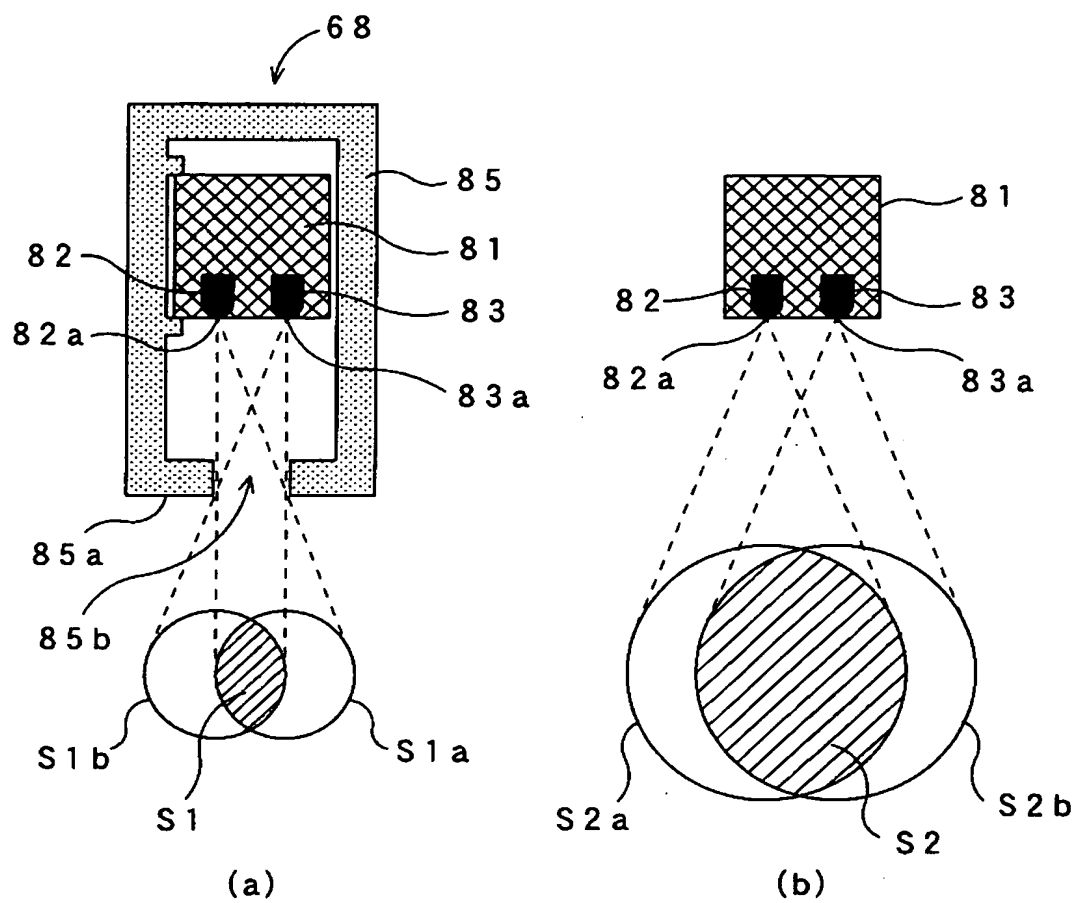
【図 3】



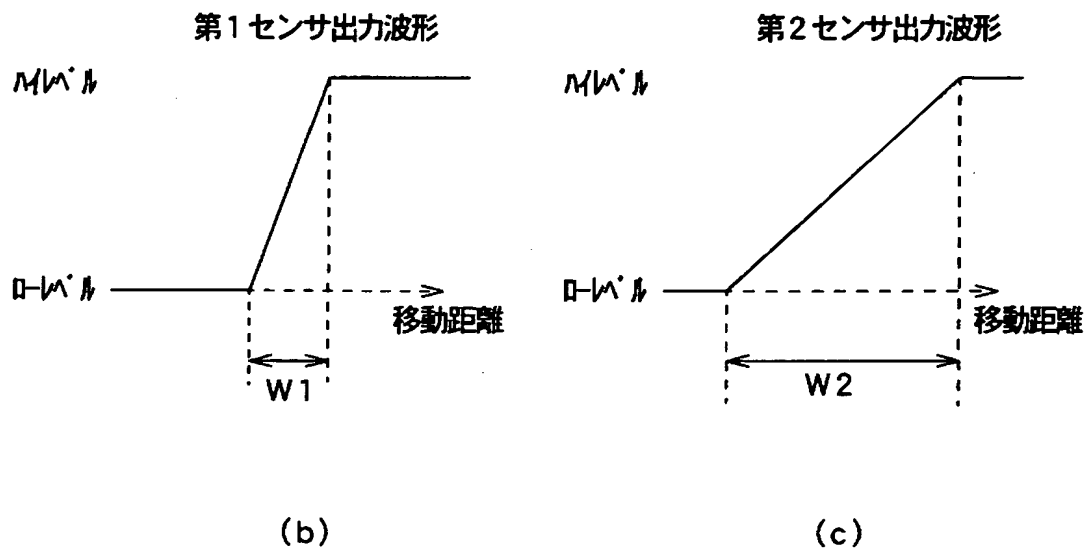
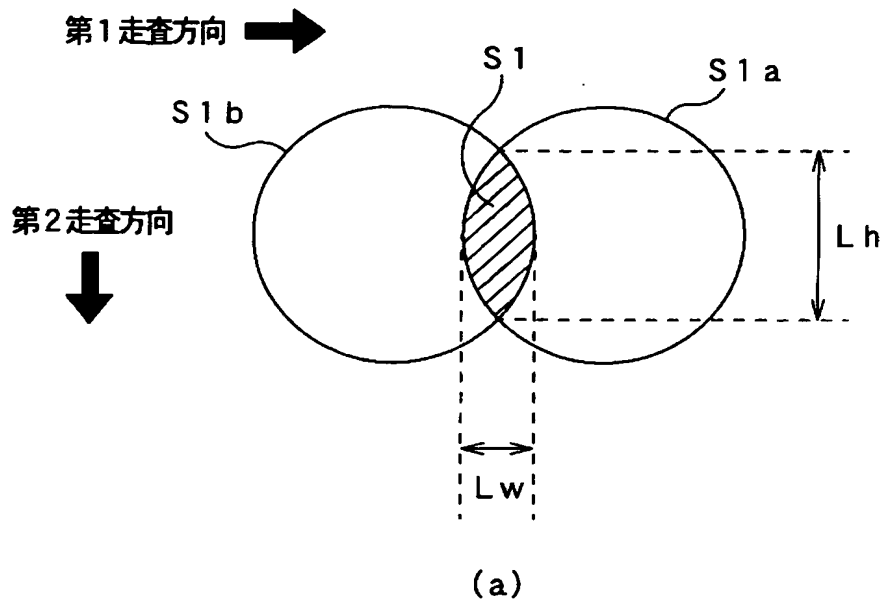
【図 4】



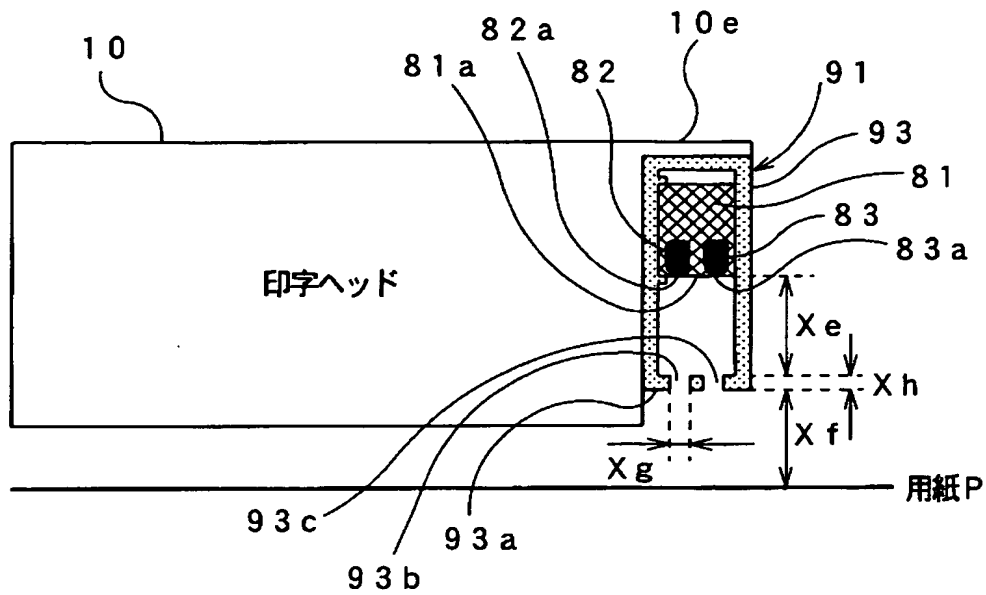
【図 5】



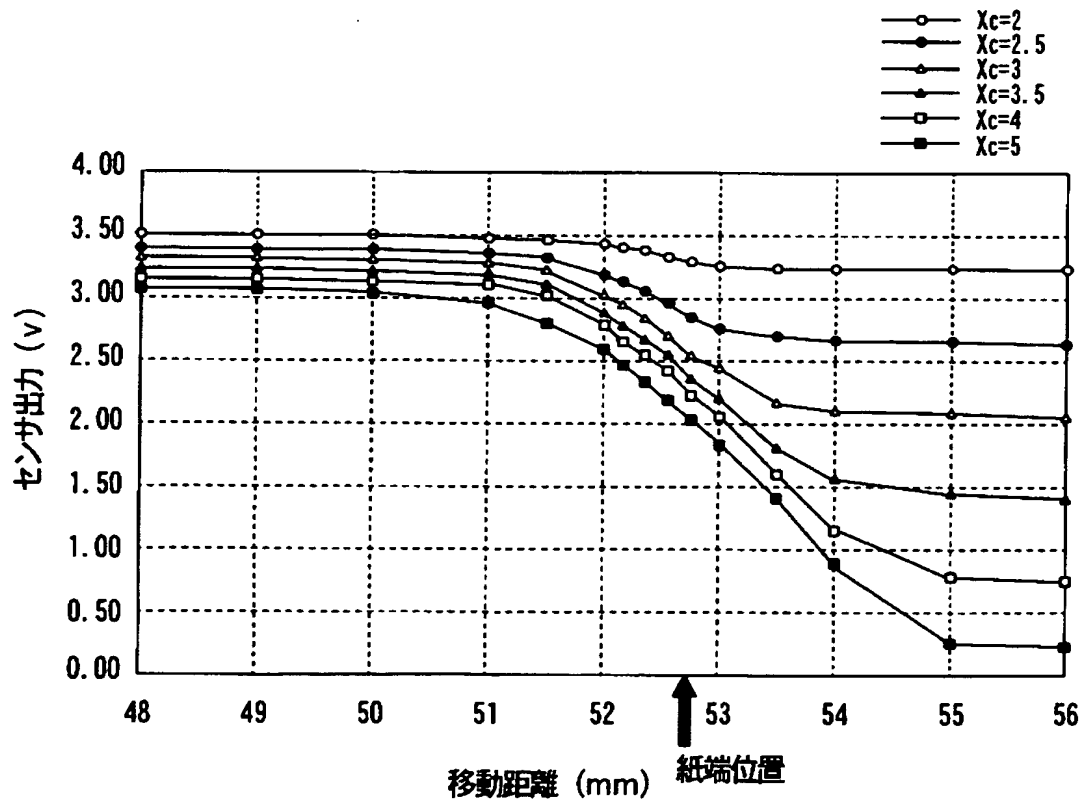
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 センサの配置角度の誤差による検出精度の低下を抑制でき、コストを低く抑制でき、外乱による検出精度の低下を抑制でき、さらに小型化を図ることができる反射型光学センサ、キャリッジおよび情報処理装置を提供する。

【解決手段】 メディアセンサ 68 は、共通開口部 85b を有するキャップ部材 85 を備えており、発光素子 82 の出射角度範囲および受光素子 83 の受光角度範囲を小さく制限できると共に、外乱の影響を抑制できるため、指向性の低い安価な素子を用いても検出精度の低下を防止できる。メディアセンサ 68 は、発光素子 82 および受光素子 83 が用紙 P に対する垂直方向と同一方向に配置されるため、各素子が斜めに配置されるセンサに比べて、各素子の配置角度の誤差やセンサ自体の設置角度の誤差などに起因する検出精度の低下を抑制できると共に、センサ内部での各素子の配置領域を縮小でき、センサを小型化できる。

【選択図】 図 5

特願 2 0 0 2 - 3 5 2 8 2 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 6 7]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 1 1 月 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号

氏 名

ブラザー工業株式会社